

연수주제기술서

연수주제	핵융합 플라즈마 MHD 실험 연구
연수내용	다음 중 1 ○ KSTAR 플라즈마 MHD 실험데이터 획득 및 해석 - X-ray 및 ECE 등의 진단을 활용한 MHD 데이터 해석 ○ 고속이온 위상공간상 물리 현상의 실험 연구 - 다중 진단(중성자, 고속입자전하교환 진단 등) 및 모델링 코드를 이용한 MHD-고속이온 상호작용 연구
필요지식 및 기술	○ 플라즈마 물리에 관한 전반적인 지식 ○ MATLAB, Python, IDL, MATHEMATICA 등을 활용한 진단 데이터 해석 경험 ○ 플라즈마 진단계 (종류는 상관없음) 운용 경험 우대

연수주제	KSTAR 불순물 분광 진단 및 수송현상 연구와 RMP-ELM 제어 실험 연구
연수내용	○ 불순물 분광 분석 및 불순물 밀도 진단 해석 및 운영 ○ 불순물 수송 특성 해석 코드 개발 및 불순물 수송 특성 분석 실험 ○ RMP에 의한 KSTAR 플라즈마 내 불순물 밀도 제어 운전 시나리오 개발 ○ RMP-ELM 제어 특성 연구
필요지식 및 기술	○ 토카막 및 핵융합 플라즈마 관련 전공 지식 ○ 텅스텐 불순물 밀도 진단계 개발 및 운영 기술 ○ 플라즈마 입자 수송 시뮬레이션 코드 개발 및 운영 기술

연수주제	핵융합 플라즈마 고주파 가열 및 전류구동 기술 개발
연수내용	다음 중 1 ○ 핵융합 플라즈마 고주파 가열 및 전류구동 실험 연구 ○ 고주파 가열 및 전류구동을 위한 고주파시스템 연구
필요지식 및 기술	다음 중 1 ○ 플라즈마 실험 기초 ○ 고주파 또는 고전압 장치 기초 ○ 실시간 제어 HW/SW 기초

연수주제	핵융합 연료주기 공정 모델 개발 및 시뮬레이션 수행
연수내용	○ 각국 핵융합 연료주기 공정 설계 개념 파악 ○ 핵융합 연료주기 공정 및 기기 모델 개발 ○ 핵융합 연료주기 공정 모사 수행 및 삼중수소 재고량 분석
필요지식 및 기술	○ 공정설계, 공정동적모사, 공정최적화

연수주제	실증로 디버터 공학해석 및 제작 기술 개발
연수내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 핵융합 실증로 디버터 개념설계 연구 및 공학해석 <ul style="list-style-type: none"> - 냉각성능향상을 위한 신개념 냉각 배관 연구 (학연과제참여) - 핵융합 실증로 디버터 통합해석 환경 개발 (산연과제참여) ○ 핵융합 실증로 디버터 제작 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 곡면부를 포함하는 텅스텐 모노블락 제작 기술 개발 (산연과제참여)
필요지식 및 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 열전달 및 열수력 해석에 대한 전문적인 지식 및 경험 ○ 이중금속 접합 관련 지식 및 경험

연수주제	핵융합 실증로 원격유지보수 기술 개발
연수내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 핵융합 실증로 원격유지보수 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 원격 유지보수를 위한 로봇 관련 연구 및 로봇 시스템 개발 참여 - 실증로의 유지 보수 개념 및 방법 연구 - 원격유지보수 관련 국제공동연구 참여
필요지식 및 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 로봇 관련 연구 역량 또는 로봇 시스템 개발 경험 ○ 리눅스 및 로봇(ROS, OpenCV 등) 관련 연구 역량 보유 우대

연수주제	핵융합로용 고온초전도 도체 설계, 제작 및 평가 기술 개발
연수내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 30 kA @ 20 K, 12 T급 핵융합로용 고온초전도 도체 설계, 제작 기술 개발 ○ 대전류용 극저온 전류 리드 및 케이블 접합부 개발 ○ 핵융합로용 고온초전도 도체 시제품 제작 및 성능평가 기술 확보 ○ 토로이드 시험용 고온초전도 D형 코일 개발 및 성능평가
필요지식 및 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 초전도 선재, 도체 및 자석 관련 기술 ○ 기계 응력, 전자기 혹은 열수력 해석 관련 기술

연수주제	ITER 수소 동위원소(삼중수소) 연료주기 공정 연구 개발
연수내용	<p>다음 중 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 수소 동위원소(삼중수소) 가스 처리 시스템 개발을 위한 공정 설계/해석 설계 수행 ○ 수소 동위 원소 취급 시스템의 안전 해석 및 사고 해석 ○ 금속 수소화물 수소동위원소 저장·공급 용기 개발/제작/실험 및 열유체해석 <ul style="list-style-type: none"> ※ 최근 주목받고 있는 핵융합 에너지의 핵심/필수 분야인 삼중수소 취급 시스템(핵융합 연료주기) 연구개발 역량은 세계적으로 희소성이 있음
필요지식 및 기술	○ (가스 취급)공정 설계, 분석, 저장 기술 및 사고해석

연수주제	ITER 중성자 방사화 시스템 counting station 개념 설계 연구
연수내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ High Resolution Gamma-ray Detector System 개념 설계 <ul style="list-style-type: none"> - ITER 중성자 환경에서의 HPGe 검출기 검출 효율 계산 및 검출 효율 최적화 - ITER 중성자 환경에서의 HPGe 검출기 측정 시간 계산 및 운영 시나리오 도출 ○ Low-medium Gamma-ray Resolution Detector System 개념 설계 <ul style="list-style-type: none"> - NaI, LaBr3 등 섬광체를 활용한 감마선 계수 시스템 설계 및 시험 - ITER 중성자 환경에서의 섬광체 기반 검출기 검출 효율 계산 및 검출 효율 최적화 - ITER 중성자 환경에서의 섬광체 기반 검출기 측정 시간 계산 및 운영 시나리오 도출 ○ 중성자 방사화 시스템 진단 정확도(accuracy) 산출을 위한 불확실성 분석 및 정량화 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 도출된 설계를 기반으로한 불확실성 분석 및 정량화, 이를 바탕으로한 진단 정확도 산출
필요지식 및 기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 방사선 및 플라스마 진단에 대한 기본 지식 및 경험 ○ Python 등 코드를 활용한 알고리즘 개발

연수주제	공정장비 지능화 기술개발을 위한 플라스마 데이터 측정 및 분석 연구
연수내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 플라스마 공정장비 지능화 기술 개발을 위한 플라스마 데이터 측정 및 분석 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 연구소 보유 실험 장치 및 산업체 장비를 활용하여 플라스마 변수, 공정 데이터의 측정 관련 연구 - 산업체 등에서 장비개발이 가능하도록 데이터를 활용한 분석 관련 연구
필요지식 및 기술	○ 플라스마 일반, 플라스마 측정 및 진단, 측정 및 진단 데이터 분석 등

연수주제	핵융합 연구 정책 및 전략 분야
연수내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 핵융합에너지개발 중장기 전략 및 제도·기반 연구 ○ 로드맵에 따른 핵심공백기술 신규사업 발굴 및 기획 ○ 주요국의 핵융합 연구 동향 및 규제체계 추진 현황 분석 ○ 핵융합 R&D 투자 파급효과 및 전력시장 진입 시나리오 예측/분석 등
필요지식 및 기술	○ 정책/전략 수립 역량, 사업기획 역량, 국내외 정보수집 및 분석 능력(영문자료 등)